

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

BARTELS UND PARTNER
Lange Str. 51
70174 Stuttgart
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 15 January 2002 (15.01.02)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 40ctf/228656	
International application No. PCT/EP00/08643	International filing date (day/month/year) 05 September 2000 (05.09.00)

1. The following indications appeared on record concerning:		
<input checked="" type="checkbox"/> the applicant	<input type="checkbox"/> the inventor	<input type="checkbox"/> the agent <input type="checkbox"/> the common representative
Name and Address FLUTEC FLUIDTECHNISCHE GERÄTE GMBH Industriegebiet 66273 Sulzbach/Saar Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:		
<input type="checkbox"/> the person	<input checked="" type="checkbox"/> the name	<input type="checkbox"/> the address <input type="checkbox"/> the nationality <input type="checkbox"/> the residence
Name and Address HYDAC FLUIDTECHNIK GMBH Industriegebiet 66273 Sulzbach/Saar Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
3. Further observations, if necessary:		
4. A copy of this notification has been sent to:		
<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned	
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned	
<input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:	

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Céline Faust
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 08 June 2001 (08.06.01)	
International application No. PCT/EP00/08643	Applicant's or agent's file reference 40ctf/228656
International filing date (day/month/year) 05 September 2000 (05.09.00)	Priority date (day/month/year) 07 September 1999 (07.09.99)
Applicant KLAHM, Harald et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
 27 February 2001 (27.02.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Charlotte ENGER
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

BARTELS UND PARTNER

Lange Str. 51

70174 Stuttgart

ALLEMAGNE

21. JAN. 2002

Date of mailing (day/month/year) 15 January 2002 (15.01.02)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 40ctf/228656	
International application No. PCT/EP00/08643	International filing date (day/month/year) 05 September 2000 (05.09.00)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant
 ☐ the inventor
 ☐ the agent
 ☐ the common representative

Name and Address

FLUTEC FLUIDTECHNISCHE GERÄTE GMBH
Industriegebiet
66273 Sulzbach/Saar
Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person
 ☒ the name
 ☐ the address
 ☐ the nationality
 ☐ the residence

Name and Address

HYDAC FLUIDTECHNIK GMBH
Industriegebiet
66273 Sulzbach/Saar
Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Céline Faust

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

C. Faust

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 28 NOV 2001
PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 40cdh/228656	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/08643	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 05/09/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 07/09/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F04C11/00		
Anmelder HYDAC FLUIDTECHNIK GMBH et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 8 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 27/02/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 26.11.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Gnüchtel, F Tel. Nr. +49 89 2399 2012 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

5-9 ursprüngliche Fassung

1-4,4a eingegangen am 13/11/2001 mit Schreiben vom 09/11/2001

Patentansprüche, Nr.:

1-10 eingegangen am 13/11/2001 mit Schreiben vom 09/11/2001

Zeichnungen, Blätter:

1/3-3/3 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) PCT hinsichtlich Neuheit, erfinderisch Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- V.1 Dokument **DE 196 27 405 A1 (=D1)**, das als nächstkommender Stand der Technik angesehen wird, offenbart eine Vorrichtung zum Pumpen, wie sie durch die Merkmale des Obergriffes des unabhängigen Anspruchs 1 definiert ist.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich von der Vorrichtung zum Pumpen aus Dokument **D1** dadurch, dass das Kopplungsstück in der Art einer Grundplatte ausgebildet ist, dass das Kopplungsstück auf seiner dem Flanschteil gegenüberliegenden Seite ein weiteres Flanschteil aufweist, das von seiner Außenabmessung dem einen Flanschteil angepasst ist, dass beide Flanschteile außenumfangsseitig eine Radialausnehmung für den Eingriff eines Dichtmittels aufweisen, das vom freien Ende des jeweiligen Hydrauliktanks übergreifbar ist, und dass der jeweilige Hydrauliktank und die jeweilige Antriebseinrichtung an einer Seite des Kopplungsstückes gemeinsam an dieses anschließbar sind.

Die durch diese unterscheidenden Merkmale zu lösende technische Aufgabe ist die Gestaltung einer Vorrichtung zum Pumpen, welche mit wenigen Bauteilen eine Anpassungsfähigkeit an verschiedene Einbauverhältnisse aufweist, und welche bei äußerst beengten Einbauverhältnissen platzsparend untergebracht werden kann, ohne, dass das Tankvolumen eines Tankbehälters reduziert werden muss.

Die Lösung, wie sie durch die Merkmalskombination in Anspruch 1 definiert wird, scheint aus Dokument **D1** und/oder irgend einem der im internationalen Recherchenbericht genannten Dokumente weder bekannt noch nahegelegt zu sein. Keines dieser Dokumente scheint eine Vorrichtung zu offenbaren, bei der ein Austausch des Hydrauliktanks wahlweise auf die Seite des Kopplungsstückes mit der Antriebseinrichtung, zwecks einer erweiterten Anpassungsfähigkeit an Einbauverhältnisse.

Daher erfüllt der Gegenstand des Anspruchs 1 die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderischer Tätigkeit.

- V.2 Die abhängigen Ansprüchen 2 bis 10 sind auf den Anspruch 1 rückbezogen, und erscheinen daher ebenfalls neu und erfinderisch im Sinne des PCT.

- v.3 Eine gewerbliche Anwendbarkeit im Sinne des PCT der in den Ansprüchen 1 bis 10 definierten Vorrichtung zum Pumpen ist ebenfalls gegeben, da diese z.B. industriell hergestellt, eingesetzt oder vertrieben werden kann.

Flutec Fluidtechnische Geräte GmbH, Industriegebiet,
66273 Sulzbach/Saar

Vorrichtung zum Pumpen von Fluid

- Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Pumpen von Fluid mit einer Hydraulikpumpe und einer Antriebseinrichtung, wobei die Hydraulikpumpe eine Außenzahnradpumpe ist und als eigenständiges Bauteil mit verschiedenen Arten von Antriebseinrichtungen als weitere Bauteile in der Art
- 5 eines Baukastensystems koppelbar und hierfür als einteiliges Kopplungsstück ausgebildet ist, wobei als dritte Art von Bauteilen verschiedene Hydrauliktanks, insbesondere mit verschiedenen Tankvolumina, vorgesehen sind, wobei der jeweilige Hydrauliktank von der einen Seite an das Kopplungsstück und die jeweilige Antriebseinrichtung von der anderen, gegen-
- 10 überliegenden Seite des Kopplungsstückes an dieses anschließbar sind, wozu das Kopplungsstück auf mindestens einer Seite ein Flanschteil aufweist, und wobei Dichtmittel zwischen Kopplungsstück und Antriebseinrichtung sowie Hydrauliktank vorgesehen sind.
- 15 Durch die DE-A-195 14 749 ist eine Vorrichtung zum Pumpen von Fluid beschrieben mit einer Radialkolbenpumpe als Hydraulikpumpe und einer Antriebseinrichtung zum Betreiben derselben. Die bekannte Vorrichtung ist gleichfalls in der Art eines Baukastensystems modular aufgebaut, wobei das eigenständige Bauteil mit der Radialkolbenpumpe einen mehrteiligen

- Grundkörper ausbildet, der in axialer Richtung entsprechend derart groß aufbaut, daß die bekannte Pumpvorrichtung insgesamt groß ausfällt und mithin nicht in jedem Einbaufall, insbesondere bei beengten Platzverhältnissen, zum Einsatz kommen kann. Aufgrund der Vielzahl an benötigten
- 5 einzelnen Kolbenpumpelementen für die Radialkolbenpumpe ist darüber hinaus eine gewisse Anfälligkeit gegen Störungen im Betrieb gegeben. Ferner ist im Hinblick auf die Teilevielfalt das Bereitstellen und Einsetzen der Radialkolbenpumpe als Hydraulikpumpe aufwendig und teuer.
- 10 Dahingehende Pumpenvorrichtungen, die man auch als Pumpenaggregate bezeichnet, werden unter anderem zum Heben aber auch zum Senken von Lasten mittels hydraulischer Einrichtungen eingesetzt, beispielsweise im Bereich von Ladebordwänden bei Lastkraftwagen, Autohebebühnen, Hubtischen od. dgl.. Im mobilen Kraftfahrzeugbereich, wo häufig nur Batterie-
- 15 strom zur Verfügung steht, werden als Antriebseinrichtungen Gleichstrommotoren eingesetzt, wohingegen im Bereich von Firmenanlagen od. dgl., wo Drehstrom zur Verfügung steht, die jeweilige Pumpenvorrichtung mit einem Drehstrommotor in Betrieb genommen wird.
- 20 Bei den dahingehend bekannten Lösungen (DE-U-296 01 201) wird für jeden speziellen Anwendungsfall eine spezielle Aggregatlösung zur Verfügung gestellt, die den besonderen Anforderungen im Betrieb genügt. Da für jeden Anwendungsfall ein eigenständiges technisches Konzept zur Verfügung zu stellen ist, sind die bekannten Lösungen aufwendig und mithin
- 25 teuer in der Herstellung und es müssen eine Vielzahl an verschiedenen Bauformen und Baukomponenten in Abhängigkeit von den Kundenforderungen bevorratet werden.

In Weiterentwicklung des Gedankens, Pumpenvorrichtungen oder Pumpenaggregate als modulares Baukastensystem auszugestalten, schlägt die DE-A-32 27 926 vor, eine Hydraulikeinheit mit einer flanschartigen Grundplatte auszustatten, auf deren einer Seitenfläche auswechselbar eine Hydraulikpumpe sowie ein diese dicht umschließendes, als Behälter für das Hydraulikmittel dienendes Gehäuse befestigt ist, auf deren anderer Seitenfläche auswechselbar und der Pumpe gegenüberliegend ein Elektromotor angeordnet ist, dessen Antriebswelle coaxial zu der Antriebswelle der Pumpe und senkrecht zu den beiden Seitenflächen verläuft. Bei der dahingehenden bekannten Lösung ist die Hydraulikpumpe Bestandteil des Hydrauliktanks, was dessen Speichervolumen reduziert. Die genannte flanschartige Grundplatte hingegen ist mit Bohrungen, Durchbrechungen od. dgl. versehen, die sämtliche erforderlichen Anschluß- und Verbindungsleitungen für den Anbau unterschiedlicher Hydraulikpumpen, Motoren, Ventile, Steuerelemente od. dgl. bilden und jeweils an einer Seite bzw. Umfangsfläche der flanschartigen Grundplatte enden, wo erforderlichenfalls Befestigungsmittel für die genannten Bauteile und für deren Anschluß vorgesehen sind. Auch die dahingehend bekannte Hydraulikeinheit als Pumpenvorrichtung baut groß auf und ist nicht in jedem Einsatzfall bei besonders beengten Einbauverhältnissen einsetzbar.

Die DE-A-196 27 405 offenbart eine Vorrichtung zum Pumpen von Fluid mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruches 1. Die bekannte Pumpenanordnung besteht aus einem Hydrauliktank mit Filter und einer Außenzahnpumpe, die über eine Antriebswelle eines Elektromotors als Antriebseinrichtung mit diesem verbunden ist. Hydrauliktank und Elektromotor sind auf gegenüberliegenden Seiten des Pumpengehäuses montiert, das als Kopplungsstück dient, wobei der Elektromotor über ein justierbares Lagerschild an einen zugehörigen Flansch in dessen Ringausnehmung ein-

greift, während der Hydrauliktank von einer Klemmschelle auf einer bundartigen Sitzfläche gehalten ist. In einem der Längsachse der Pumpenanordnung folgenden Längsschnitt gesehen besitzt das Pumpengehäuse eine durch verschiedene Breiten abgestufte T-förmige Kontur. Ein Austausch
5 des Hydrauliktanks auf die Seite des Kopplungsstückes mit der Antriebseinrichtung ist nicht möglich, so daß die Anpassungsmöglichkeiten an vorgegebene Kundenwünsche eingeschränkt sind.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die bekannten Vorrichtungen zum Pumpen von Fluid dahingehend weiter zu verbessern, daß ihr Herstellaufwand und mithin die Kosten reduziert sind und daß man mit wenig Bauteilen einer Vielzahl von Kundenwünschen nachkommen kann. Des weiteren liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine funktionssichere Pumpeneinheit zu schaffen, die,
10 ohne das Tankvolumen eines Tankbehälters reduzieren zu müssen, auch bei äußerst beengten Einbauverhältnissen platzsparend untergebracht werden kann und dennoch genau so leistungsfähig ist, wie ein vergleichbares Produkt im Stand der Technik. Eine dahingehende Aufgabe löst eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 1 in seiner Gesamtheit.

20

Dadurch, daß gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 das Kopplungsstück in der Art einer Grundplatte ausgebildet ist, daß das Kopplungsstück auf seiner dem Flanschteil gegenüberliegenden Seite ein weiteres Flanschteil aufweist, das von seiner Außenabmessung dem einen
25 Flanschteil angepaßt ist, daß beide Flanschteile außenumfangsseitig eine Radialausnehmung für den Eingriff eines Dichtmittels aufweisen, das vom freien Ende des jeweiligen Hydrauliktanks übergreifbar ist, und daß der jeweilige Hydrauliktank und die jeweilige Antriebseinrichtung an einer Seite des Kopplungsstückes gemeinsam an dieses anschließbar sind, ist erreicht,

4a

daß mit möglichst wenig Bauteilen eine Pumpenvorrichtung als eine kompakte Einheit für eine Vielzahl von Anwendungsfällen zusammensetzbar ist. Dabei können die zur Verfügung stehenden Bauteile nach den Kundenvorgaben beliebig miteinander kombiniert die Verkaufseinheit ergeben. Mit der

5 erfindungsgemäßen Vorrichtung ist mithin ein Baukastensystem erreicht, wobei durch Gleichteile eine hohe Varianz von unterschiedlichen Ausführungsformen auf niedrigem Kostenniveau realisiert ist. Dabei kann der Hydrauliktank die Antriebseinrichtung aufnehmen und zusammen mit dieser an der hierfür vorgesehenen Seite des Kopplungsstückes gemeinsam ange-

10 ordnet sein.

Die Hydraulikpumpe ist in Form einer Außenzahnrادpumpe in der Grundplatte aufgenommen und vollständig integriert, so daß das volle Tankvolumen der anzuschließenden Tankeinheit zur Verfügung steht. Im übrigen ist

15 durch die Integration der Außenzahnrادpumpe in der Grundplatte die Länge der Fluidleitungen und Steuerleitungen reduziert, was einem funktionssicheren Betrieb mit geringen Druckverlusten entgegenkommt. Der Funktionssicherheit dienlich ist auch die Tatsache, daß die Außenzahnrادpumpe mit nur zwei Zahnrädern als Betätigungs- und Antriebselement auskommt,

20 was zum einen auch Einbauraum spart und zum anderen kostengünstig ist. Im übrigen läßt sich die Außenzahnrادpumpe von ihrem Volumendurchsatz her für verschiedenste Anwendungsfälle leichter berechnen und von ihrer geometrischen Dimensionierung her auslegen.

25 Im Versagensfall und zu Wartungszwecken kann darüber hinaus die Hydraulikpumpe einfach über den Austausch des Kopplungsstückes ersetzt werden, wobei aufgrund des plattenartigen Aufbaus des Kopplungsstückes

Patentansprüche

- 5 1. Vorrichtung zum Pumpen von Fluid mit einer Hydraulikpumpe (10) und einer Antriebseinrichtung (12), wobei die Hydraulikpumpe (10) eine Außenzahnpumpe (20) ist und als eigenständiges Bauteil mit verschiedenen Arten von Antriebseinrichtungen (12) als weitere Bauteile in der Art eines Baukastensystems koppelbar und hierfür als einteiliges
- 10 Kopplungsstück (14) ausgebildet ist, wobei als dritte Art von Bauteilen verschiedene Hydrauliktanks (16), insbesondere mit verschiedenen Tankvolumina, vorgesehen sind, wobei der jeweilige Hydrauliktank (16) von der einen Seite an das Kopplungsstück (14) und die jeweilige Antriebseinrichtung (12) von der anderen, gegenüberliegenden Seite des
- 15 Kopplungsstückes (14) an dieses anschließbar sind, wozu das Kopplungsstück (14) auf mindestens einer Seite ein Flanschteil (40) aufweist, und wobei Dichtmittel (42) zwischen Kopplungsstück (14) und Antriebseinrichtung (12) sowie Hydrauliktank (16) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kopplungsstück (14) in der Art einer
- 20 Grundplatte ausgebildet ist, daß das Kopplungsstück (14) auf seiner dem Flanschteil (40) gegenüberliegenden Seite ein weiteres Flanschteil (44) aufweist, das von seiner Außenabmessung dem einen Flanschteil (40) angepaßt ist, daß beide Flanschteile (40,44) außenumfangsseitig eine Radialausnehmung (46) für den Eingriff eines Dichtmittels (42) aufweisen, das vom freien Ende des jeweiligen Hydrauliktanks (16) übergreifbar ist, und daß der jeweilige Hydrauliktank (16) und die jeweilige Antriebseinrichtung (12) an einer Seite des Kopplungsstückes (14) gemeinsam an dieses anschließbar sind.
- 25

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnräder (22) der Außenzahnpumpe (20) vollständig im Kopplungsstück (14) aufgenommen und integriert sind.
- 5 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnräder (22) der Außenzahnpumpe (20) in einem Pumpenraum (24) des Kopplungsstückes (14) aufgenommen und drehbar in Lagerbuchsen des Kopplungsstückes (14) geführt sind.
- 10 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Saugleitung (26) das Innere des jeweils angeschlossenen Hydrauliktanks (16) mit dem Inneren des Pumpenraumes (24) fluidführend verbindet.
- 15 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Kopplungsstückes (14) eine Förderleitung (30) in den Pumpenraum (24) mündet und daß eine in die Förderleitung (30) mündende Stichleitung (34) der Druckabsicherung dient.
- 20 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Antriebseinrichtung (12) ein Elektromotor, insbesondere ein Drehstrommotor (36) oder ein Gleichstrommotor (38) oder ein hydraulischer Antrieb, vorgesehen ist.
- 25 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor als Unterölmotor im Hydrauliktank (16) aufgenommen ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung (12) mit ihrem Antriebsstrang (48) mit

der Hydraulikpumpe (10) koppelbar ist und daß zumindest an der Stelle des Antriebsstranges (48) eine Fluidabdichtung (50) vorhanden ist.

- 5 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenzahnpumpe (20) mit ihren Zahnrädern (22) in einer vertikal verlaufenden Mittenebene des flanschartigen Kopplungsstückes (14) liegt und daß die Antriebsachsen für die Zahnräder (22) zusammen mit der Längsachse des Antriebsstranges (48) in Ebenen quer zu der angesprochenen Längsmittlebene liegen.

10

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Hydrauliktank (16) eine geschlossene Baueinheit darstellt und daß für eine Versorgung eines anzusteuernenden Verbrauchers nur der Fluidinhalt des Hydrauliktanks (16) dient.

15

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. März 2001 (15.03.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/18397 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F04C 11/00, 2/18

[DE/DE]; Johannisstr. 22, 66386 St. Ingbert (DE), JUNG,
Rüdiger [DE/DE]; Theresienstr. 42, 66386 St. Ingbert
(DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/08643

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. September 2000 (05.09.2000)

(74) Anwalt: BARTELS UND PARTNER; Lange Str. 51,
70174 Stuttgart (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

(30) Angaben zur Priorität: 07. Mär 02 / 30. Mär 03
199 42 567.1 7. September 1999 (07.09.1999) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): FLUTEC FLUIDTECHNISCHE GERÄTE
GMBH [DE/DE]; Industriegebiet, 66273 Sulzbach/Saar
(DE).

Veröffentlicht:
— Mit internationalem Recherchenbericht.

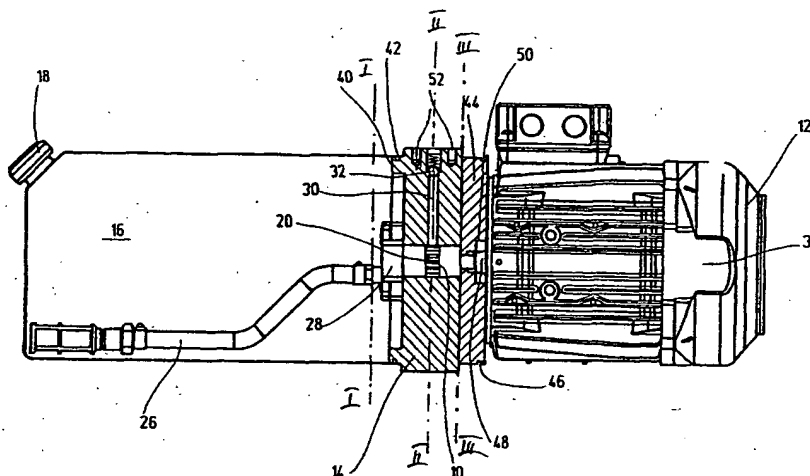
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KLAHM, Harald

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: GEAR PUMP WITH A DRIVE AND A HYDRAULIC TANK

(54) Bezeichnung: ZAHNRADPUMPE MIT ANTRIEBSEINRICHTUNG UND HYDRAULIKTANK



(57) Abstract: The invention relates to a device for pumping fluid using a hydraulic pump (10) and a drive (12) whereby the hydraulic pump (10) is produced as an independent component with different types of drive devices (12) as additional components that can be coupled in the form of a modular system and is configured as a coupling piece (14) for said purpose. Hydraulic tanks (16) having different volumes represent a third, different type of component. Each hydraulic tank (16) can be connected on one side to the coupling piece (14) and the corresponding drive device (12) can be connected on the other side opposite to said coupling piece (14) or on the same side. The coupling piece (14) is built as a single component and embodied in the form of base plate. The hydraulic pump (10) is an external gear pump (20), whose toothed wheels (22) are received or integrated into the base plate. A compact modularly constructed building block system is thereby achieved which is functionally reliable and easy to maintain.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/18397 A1



(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Pumpen von Fluid mit einer Hydraulikpumpe (10) und einer Antriebseinrichtung (12), wobei die Hydraulikpumpe (10) als eigenständiges Bauteil mit verschiedenen Arten von Antriebseinrichtungen (12) als weitere Bauteile in der Art eines Baukastensystems koppelbar und hierfür als Kopplungsstück (14) ausgebildet ist, wobei als dritte Art von Bauteilen verschiedene Hydrauliktanks (16), insbesondere mit verschiedenen Tankvolumen vorgesehen sind und wobei der jeweilige Hydrauliktank (16) von der einen Seite an das Kopplungsstück (14) und die jeweilige Antriebseinrichtung (12) von der anderen gegenüber liegenden oder an derselben Seite des Kopplungsstückes (14) an dieses anschliessbar sind. Dadurch, dass das Kopplungsstück (14) einteilig und in der Art einer Grundplatte ausgebildet ist und dass die Hydraulikpumpe (10) eine Ausenzahnpumpe (20) ist, deren Zahnräder (22) vollständig in der Grundplatte aufgenommen und integriert sind, ist ein modular aufgebautes Baukastensystem erreicht, das funktionssicher und wartungsfreundlich ist sowie wenig Einbauraum benötigt.

EP 00/08643

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F04C11/00 F04C2/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F04C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 196 27 405 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 8 January 1998 (1998-01-08) column 1, line 64 -column 2, line 55; figure 1	1-3,5,7
X	US 3 515 167 A (SVENSON ERNEST J) 2 June 1970 (1970-06-02)	1,5
A	claim 1; figure 2	8
A	EP 0 886 067 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23 December 1998 (1998-12-23) column 2, line 51 -column 3, line 12; figure 1	1,8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 December 2000

Date of mailing of the international search report

11/12/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dimitroulas, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/JP 00/08643

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19627405	A	08-01-1998	FR 2750745 A	09-01-1998
US 3515167	A	02-06-1970	NONE	
EP 0886067	A	23-12-1998	DE 19726134 A	24-12-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. des Aktenzeichen
PCT, Nr. 00/08643

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F04C11/00 F04C2/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F04C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 196 27 405 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 8. Januar 1998 (1998-01-08) Spalte 1, Zeile 64 -Spalte 2, Zeile 55; Abbildung 1	1-3,5,7
X	US 3 515 167 A (SVENSON ERNEST J) 2. Juni 1970 (1970-06-02)	1,5
A	Anspruch 1; Abbildung 2	8
A	EP 0 886 067 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23. Dezember 1998 (1998-12-23) Spalte 2, Zeile 51 -Spalte 3, Zeile 12; Abbildung 1	1,8

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Dezember 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11/12/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dimitroulas, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die in Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/08643

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19627405 A	08-01-1998	FR 2750745 A	09-01-1998
US 3515167 A	02-06-1970	KEINE	
EP 0886067 A	23-12-1998	DE 19726134 A	24-12-1998



(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Pumpen von Fluid mit einer Hydraulikpumpe (10) und einer Antriebseinrichtung (12), wobei die Hydraulikpumpe (10) als eigenständiges Bauteil mit verschiedenen Arten von Antriebseinrichtungen (12) als weitere Bauteile in der Art eines Baukastensystems koppelbar und hierfür als Kopplungsstück (14) ausgebildet ist, wobei als dritte Art von Bauteilen verschiedene Hydrauliktanks (16), insbesondere mit verschiedenen Tankvolumen vorgesehen sind und wobei der jeweilige Hydrauliktank (16) von der einen Seite an das Kopplungsstück (14) und die jeweilige Antriebseinrichtung (12) von der anderen gegenüber liegenden oder an derselben Seite des Kopplungsstückes (14) an dieses anschliessbar sind. Dadurch, dass das Kopplungsstück (14) einteilig und in der Art einer Grundplatte ausgebildet ist und dass die Hydraulikpumpe (10) eine Auslenzahnradpumpe (20) ist, deren Zahnräder (22) vollständig in der Grundplatte aufgenommen und integriert sind, ist ein modular aufgebautes Baukastensystem erreicht, das funktionssicher und wartungsfreundlich ist sowie wenig Einbauraum benötigt.

ZAHNRADPUMPE MIT ANTRIEBSEINRICHTUNG UND HYDRAULIKTANK

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Pumpen von Fluid mit einer Hydraulikpumpe und einer Antriebseinrichtung, wobei die Hydraulikpumpe als eigenständiges Bauteil mit verschiedenen Arten von Antriebseinrichtungen als weitere Bauteile in der Art eines Baukastensystems koppelbar
5 und hierfür als Kopplungsstück ausgebildet ist, wobei als dritte Art von Bauteilen verschiedene Hydrauliktanks, insbesondere mit verschiedenen Tankvolumen, vorgesehen sind und wobei der jeweilige Hydrauliktank von der einen Seite an das Kopplungsstück und die jeweilige Antriebseinrichtung von der anderen gegenüberliegenden oder an derselben Seite des Kopp-
10 lungsstückes an dieses anschließbar sind.

Durch die DE-A-195 14 749 ist eine gattungsgemäße Vorrichtung zum Pumpen von Fluid beschrieben mit einer Radialkolbenpumpe als Hydraulikpumpe und einer Antriebseinrichtung zum Betreiben derselben. Die be-
15 kannte Vorrichtung ist gleichfalls in der Art eines Baukastensystems modular aufgebaut, wobei das eigenständige Bauteil mit der Radialkolbenpumpe einen mehrteiligen Grundkörper ausbildet, der in axialer Richtung entsprechend derart groß aufbaut, daß die bekannte Pumpvorrichtung insgesamt groß ausfällt und mithin nicht in jedem Einbaufall, insbesondere bei beeng-

ten Platzverhältnissen, zum Einsatz kommen kann. Aufgrund der Vielzahl an benötigten einzelnen Kolbenpumpelementen für die Radialkolbenpumpe ist darüber hinaus eine gewisse Anfälligkeit gegen Störungen im Betrieb gegeben. Ferner ist im Hinblick auf die Teilevielfalt das Bereitstellen
5 und Einsetzen der Radialkolbenpumpe als Hydraulikpumpe aufwendig und teuer.

Dahingehende Pumpenvorrichtungen, die man auch als Pumpenaggregate bezeichnet, werden unter anderem zum Heben aber auch zum Senken von
10 Lasten mittels hydraulischer Einrichtungen eingesetzt, beispielsweise im Bereich von Ladebordwänden bei Lastkraftwagen, Autohebebühnen, Hubtischen od. dgl.. Im mobilen Kraftfahrzeugbereich, wo häufig nur Batterie-
strom zur Verfügung steht, werden als Antriebseinrichtungen Gleichstrom-
motoren eingesetzt, wohingegen im Bereich von Firmenanlagen od. dgl.,
15 wo Drehstrom zur Verfügung steht, die jeweilige Pumpenvorrichtung mit einem Drehstrommotor in Betrieb genommen wird.

Bei den dahingehend bekannten Lösungen (DE-U-296 01 201) wird für jeden speziellen Anwendungsfall eine spezielle Aggregatlösung zur Verfü-
20 gung gestellt, die den besonderen Anforderungen im Betrieb genügt. Da für jeden Anwendungsfall ein eigenständiges technisches Konzept zur Verfügung zu stellen ist, sind die bekannten Lösungen aufwendig und mithin
teuer in der Herstellung und es müssen eine Vielzahl an verschiedenen Bauformen und Baukomponenten in Abhängigkeit von den Kundenforde-
25 rungen bevorratet werden.

In Weiterentwicklung des Gedankens, Pumpenvorrichtungen oder Pumpenaggregate als modulares Baukastensystem auszugestalten, schlägt die
DE-A-32 27 926 vor, eine Hydraulikeinheit mit einer flanschartigen Grund-

platte auszustatten, auf deren einer Seitenfläche auswechselbar eine Hydraulikpumpe sowie ein diese dicht umschließendes, als Behälter für das Hydraulikmittel dienendes Gehäuse befestigt ist, auf deren anderer Seitenfläche auswechselbar und der Pumpe gegenüberliegend ein Elektromotor angeordnet ist, dessen Antriebswelle coaxial zu der Antriebswelle der Pumpe und senkrecht zu den beiden Seitenflächen verläuft. Bei der dahingehenden bekannten Lösung ist die Hydraulikpumpe Bestandteil des Hydrauliktanks, was dessen Speichervolumen reduziert. Die genannte flanschartige Grundplatte hingegen ist mit Bohrungen, Durchbrechungen od. dgl. versehen, die sämtliche erforderlichen Anschluß- und Verbindungsleitungen für den Anbau unterschiedlicher Hydraulikpumpen, Motoren, Ventile, Steuerelemente od. dgl. bilden und jeweils an einer Seite bzw. Umfangsfläche der flanschartigen Grundplatte enden, wo erforderlichenfalls Befestigungsmittel für die genannten Bauteile und für deren Anschluß vorgesehen sind. Auch die dahingehend bekannte Hydraulikeinheit als Pumpenvorrichtung baut groß auf und ist nicht in jedem Einsatzfall bei besonders beengten Einbauverhältnissen einsetzbar.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die bekannten Vorrichtungen zum Pumpen von Fluid dahingehend weiter zu verbessern, daß ihr Herstellaufwand und mithin die Kosten reduziert sind und daß man mit wenig Bauteilen einer Vielzahl von Kundenwünschen nachkommen kann. Des weiteren liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine funktionssichere Pumpeneinheit zu schaffen, die, ohne das Tankvolumen eines Tankbehälters reduzieren zu müssen, auch bei äußerst beengten Einbauverhältnissen platzsparend untergebracht werden kann und dennoch genau so leistungsfähig ist, wie ein vergleichbares Produkt im Stand der Technik. Eine dahingehende Aufgabe löst eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 1 in seiner Gesamtheit.

Dadurch, daß gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 das Kopplungsstück einteilig und in der Art einer Grundplatte ausgebildet ist und daß die Hydraulikpumpe eine Außenzahnradpumpe ist, deren Zahn-
5 der vollständig in der Grundplatte aufgenommen und integriert sind, ist erreicht, daß mit möglichst wenig Bauteilen eine Pumpenvorrichtung als eine kompakte Einheit für eine Vielzahl von Anwendungsfällen zusammensetzbar ist. Dabei können die zur Verfügung stehenden Bauteile nach den Kunden-
vorgaben beliebig miteinander kombiniert die Verkaufseinheit ergeben. Mit
10 der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist mithin ein Baukastensystem erreicht, wobei durch Gleichteile eine hohe Varianz von unterschiedlichen Ausführungsformen auf niedrigem Kostenniveau realisiert ist.

Dadurch, daß die Hydraulikpumpe in Form einer Außenzahnradpumpe in
15 der Grundplatte aufgenommen und vollständig integriert ist, steht das volle Tankvolumen der anzuschließenden Tankeinheit zur Verfügung. Im übrigen ist durch die Integration der Außenzahnradpumpe in der Grundplatte die Länge der Fluidleitungen und Steuerleitungen reduziert, was einem funktionssicheren Betrieb mit geringen Druckverlusten entgegenkommt. Der
20 Funktionssicherheit dienlich ist auch die Tatsache, daß die Außenzahnradpumpe mit nur zwei Zahnrädern als Betätigungs- und Antriebselement auskommt, was zum einen auch Einbauraum spart und zum anderen kostengünstig ist. Im übrigen läßt sich die Außenzahnradpumpe von ihrem Volumendurchsatz her für verschiedenste Anwendungsfälle leichter be-
25 rechnen und von ihrer geometrischen Dimensionierung her auslegen.

Im Versagensfall und zu Wartungszwecken kann darüber hinaus die Hydraulikpumpe einfach über den Austausch des Kopplungsstückes ersetzt werden, wobei aufgrund des plattenartigen Aufbaus des Kopplungsstückes

die Hydraulikpumpe auch selbst leicht zu Reparatur- und Wartungszwecken zugänglich ist.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Im folgenden wird die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Pumpen von Fluid anhand einer Ausführungsform nach der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen in prinzipieller und nicht maßstäblicher Darstellung die

10

Fig.1 bis 3 teilweise in Schnittdarstellung, teilweise in Seitenansicht die Pumpenvorrichtung mit verschiedenen Antriebseinheiten;

15 Fig.4, 5 und 6 Schnittdarstellungen gemäß den Linien I - I, II - II und III - III gemäß der Darstellung in Fig1.

20 Die in den Figuren dargestellte Vorrichtung dient dem Pumpen und mithin der Förderung von Fluid mittels einer Hydraulikpumpe 10, die von einer Antriebseinrichtung 12 antreibbar ist. Die Hydraulikpumpe 10 ist dabei als eigenständiges modulares Bauteil mit verschiedenen Arten von Antriebseinrichtungen 12 als weitere Bauteile in der Art eines Baukastensystems kop-

25 pelbar und hierfür als Kopplungsstück 14 von der Gehäuseseite her ausgebildet. Als dritte Art von Bauteilen sind verschiedene Hydrauliktanks 16 vorgesehen, insbesondere mit verschiedenen Tankvolumen, wobei der jeweilige Hydrauliktank 16 von der einen Seite an das Kopplungsstück 14 und die jeweilige Antriebseinrichtung 12 von der anderen, gegenüberlie-

genden Seite (vgl. Fig.1 und 3) oder an derselben Seite (vgl. Fig.2) des Kopplungsstückes 14 an dieses anschließbar sind. Gemäß der Darstellung nach den Fig.1 bis 3 ist im wesentlichen nur eine Art eines Hydrauliktanks 16 dargestellt, der über einen Nachfüllstutzen 18 mit Fluid, insbesondere 5 Hydrauliköl, nachfüllbar ist.

Das Kopplungsstück 14 weist gemäß der dargestellten Ausführungsform als Hydraulikpumpe 10 eine Zahnradpumpe 20 als Außenzahnradpumpe auf mit zwei ineinandergreifenden korrespondierenden Zahnrädern 22 als Fördermittel. Die Räder 22 der Zahnradpumpe 20 sind in einem Pumpenraum 24 des Kopplungsstückes 14 aufgenommen und drehbar in Lagerbuchsen (nicht näher dargestellt) des Kopplungsstückes 14 geführt.

Das Innere des jeweils angeschlossenen Hydrauliktanks 16 ist mit dem Innern des Pumpenraumes 24 fluidführend über eine Saugleitung 26 verbunden, und zwar an der Stelle des Überganges an das Kopplungsstück über einen Saugflansch 28 (vgl. Fig.1 und 3). Bei der Baukastenvariante gemäß Fig.2, bei der die Antriebseinrichtung 12 innerhalb des Hydrauliktanks 16 integriert ist, kann die Saugleitung 26 entfallen und die Fluidzufuhr erfolgt unmittelbar über den Saugflansch 28, der diesmal an der Antriebseinrichtung 12 angeordnet ist.

Innerhalb des Kopplungsstückes 14 ist in Blickrichtung auf die Figuren gesehen eine vertikal verlaufende Förderleitung 30 vorhanden, die den Pumpenraum 24 mit der Umgebung fluidführend verbindet. Am äußeren zur Umgebung hin freien Ende der Förderleitung 30 ist diese mit einem federbelasteten Rückschlagventil 32 verschlossen, das entgegen der Federwirkung öffnet, sobald die Hydraulikpumpe 10 in Betrieb genommen ist, um die Fluidversorgung eines Verbrauchers, beispielsweise in Form einer Hub-

- vorrichtung für eine Hubplattform, Autohebebühne od.dgl., mit unter Druck stehendem Fluid zu versorgen. Wie insbesondere die Fig. 4 bis 6 zeigen mündet quer in die Förderleitung 30 eine Stichleitung 34, die mit einer nicht näher dargestellten Druckabsicherungseinrichtung (Ventil) in Verbindung steht um das hydraulische System gegen Druckspitzen im Sinne einer Überlastsicherung abzusichern. Die Zuführöffnung des Saugflansches 28 mündet, wie dies die Fig.4 und 6 zeigen, nur teilweise in den Pumpenraum 24 mit der Zahnradpumpe 20.
- 10 Als Antriebseinrichtung 12 dient ein Elektromotor, insbesondere ein Drehstrommotor 36 nach den Fig.1 und 2, oder ein Gleichstrommotor 38 nach der Fig.3. Der Drehstrommotor 36 bei der Darstellung gemäß der Fig.2 ist innerhalb des Hydrauliktanks 16 angeordnet und mithin integraler Tankbestandteil. Das dahingehende Pumpenaggregat mit sog. Unterölmotor nimmt
- 15 mithin wenig Bauraum ein, verringert aber auch die zur Verfügung stehende Fluidmenge innerhalb des Hydrauliktanks 16. Bei einer nicht näher dargestellten Ausführungsform wäre als Antriebseinrichtung 12 auch ein hydraulischer Antrieb denkbar. Wie die Fig.1 bis 3 zeigen, weist das Kopplungsstück 14 auf seiner einen freien Seite ein Flanschteil 40 auf, das vom
- 20 freien Ende des jeweiligen Hydrauliktanks 16 übergreifbar ist, wobei an der Stelle des dahingehenden Übergriffes ein Dichtmittel 42 in Form eines Dichtringes angeordnet ist. Auf der gegenüberliegenden Seite weist das Kopplungsstück 14 ein weiteres Flanschteil 44 auf, das in der Art eines Deckels ausgebildet mit der Hydraulikpumpe 10 und/oder mit der Antriebseinrichtung 12 verbindbar ist.
- 25 Von seinen Außenabmessungen ist das weitere Flanschteil 44 dem Flanschteil 40 angepaßt und sieht, wie das Flanschteil 40, außenumfangsseitig eine Radialausnehmung 46 vor für den Eingriff des Dichtmittels 42, sofern der

Tank 16, wie in der Fig.2 dargestellt, auf das weitere Flanschteil 44 aufgesetzt wird. Beide Flanschteile 40,44 verfügen mittig über eine Ringausnehmung für die Aufnahme des Saugflansches 28 bzw. für die Aufnahme des jeweiligen Antriebsstranges 48 der Antriebseinrichtung 12. Die Antriebseinrichtung 12 ist mithin mit ihrem Antriebsstrang 48 mit der Hydraulikpumpe 10 koppelbar, wobei zumindest an der Stelle des Antriebsstranges 48 innerhalb des weiteren Flanschteils 44 eine Fluidabdichtung 50 in Form einer Ringdichtung vorhanden ist. Auf diese Art und Weise ist über die angesprochenen Dichtmittel eine sichere Fluidabdichtung des Inneren der Pumpenvorrichtung gegenüber der Umgebung erreicht.

In Fortbildung des vorgestellten modularen Baukastensystems mit verschiedenen Antriebseinrichtungen 12 kann in Blickrichtung auf die Figuren gesehen auf der Oberseite des Kopplungsstückes 14 eine nicht näher dargestellte Steuerungseinrichtung vorhanden sein, die über die Bohrungen 52 mit dem Kopplungsstück 14 verbindbar ist. Die dahingehende Steuerungseinrichtung kann hydraulische Steuerungen für die Fluidzufuhr an den Verbraucher beinhalten sowie ganze hydraulische Steuerblöcke. Die einzelnen Bauteile des modular aufgebauten Pumpenaggregates lassen sich über übliche Schraubenverbindungen aneinander festlegen. Da der Hydraulikteil 16 eine geschlossene Baueinheit darstellt, wird das Pumpenaggregat im geschlossenen System betrieben, d.h. für eine Versorgung eines anzusteuern- den Verbrauchers dient nur der Fluidinhalt des Hydrauliktanks 16. Da die fluidführenden Leitungen innerhalb des Kopplungsstückes 14 integriert sind, ist gegenüber bekannten Lösungen keine separate Abdichtung oder Verrohrung notwendig. Insbesondere die Flanschteile lassen sich in idealer Weise kostengünstig aus Gußteilen herstellen. Die angesprochenen Antriebseinrichtungen 12 können Zukaufteile darstellen und die Materialausführung des Tanks 16 ist in Kunststoff oder in Stahlblech möglich. Die Aus-

führung der eigentlichen Zahnradpumpe 20 kann druckkompensiert aber auch nicht druckkompensiert ausgeführt sein.

Die eigentliche Zahnradpumpe 20 mit ihren Außenzahnrädern 22 liegt in
5 Blickrichtung auf die Figuren gesehen zusammen mit der Förderleitung 30
in einer vertikal verlaufenden Mittenebene des flanschartigen Kopplungs-
stückes 14 und die Antriebsachsen für die Zahnräder 22 liegen zusammen
mit der Längsachse des Antriebsstranges 48 in Ebenen quer zu der ange-
sprochenen Längsmittlebene, die den Schnitt nach der Linie II – II in Fig.1
10 (vgl. Fig.5) darstellt. Das freie Ende des Antriebsstranges 48 kann in der Art
eines Verbindungszapfens ausgebildet sein, der in eine Aufnahmenut 54
des zylindrischen Antriebsteils 56 für eines der beiden Zahnräder 22 ein-
greift, wobei nur ein Zahnrad 22 derart über den Antriebsstrang 48 antreib-
bar ist und daß derart angetriebene Zahnrad 22 nimmt das weitere Zahnrad
15 22 für einen Pumpvorgang durch Eingriff der Zähne ineinander entspre-
chend mit.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das Kopplungsstück 14 als Hy-
draulikpumpe 10 die zentrale Baueinheit, die beliebig mit Hydrauliktanks
20 16, Antriebseinrichtungen 12 und nicht näher dargestellten Steuereinrich-
tungen sowie Verbrauchern als Systemlösung koppelbar ist. Das Kopplungs-
stück 14 ist als einteiliger massiver Grundplattenkörper ausgebildet in der
Art einer Befestigungsplatte und nur von den angesprochenen Versorgungs-
und Steuerleitungen sowie den Zahnradelementen der Zahnradpumpe 20
25 durchgriffen. Die Zahnräder 22 der Außenzahnradpumpe 20 sind in etwa
mittig in der massiven Grundplatte des Kopplungsstückes 14 untergebracht,
so daß sich im Betrieb ein schwingungsarmer Antrieb ergibt, was das Be-
reitstellen eines kontinuierlichen Fluidförderstromes fördert.

Patentansprüche

- 5 1. Vorrichtung zum Pumpen von Fluid mit einer Hydraulikpumpe (10) und einer Antriebseinrichtung (12), wobei die Hydraulikpumpe (10) als eigenständiges Bauteil mit verschiedenen Arten von Antriebseinrichtungen (12) als weitere Bauteile in der Art eines Baukastensystems koppelbar und hierfür als Kopplungsstück (14) ausgebildet ist, wobei als dritte
10 Art von Bauteilen verschiedene Hydrauliktanks (16), insbesondere mit verschiedenen Tankvolumen, vorgesehen sind und wobei der jeweilige Hydrauliktank (16) von der einen Seite an das Kopplungsstück (14) und die jeweilige Antriebseinrichtung (12) von der anderen gegenüberliegenden oder an derselben Seite des Kopplungsstückes (14) an dieses anschließbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kopplungsstück (14)
15 einteilig und in der Art einer Grundplatte ausgebildet ist und daß die Hydraulikpumpe (10) eine Außenzahnpumpe (20) ist, deren Zahnräder (22) vollständig in der Grundplatte aufgenommen und integriert sind.
- 20 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnräder (22) der Zahnpumpe (20) in einem Pumpenraum (24) des Kopplungsstückes (14) aufgenommen und drehbar in Lagerbuchsen des Kopplungsstückes (14) geführt sind.
- 25 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Saugleitung (26) das Innere des jeweils angeschlossenen Hydrauliktanks (16) mit dem Inneren des Pumpenraumes (24) fluidführend verbindet.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Kopplungsstückes (14) eine Förderleitung (30) in den Pumpenraum (24) mündet und daß eine in die Förderleitung (30) mündende Stichleitung (34) der Druckabsicherung dient.
- 5
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Antriebseinrichtung (12) ein Elektromotor, insbesondere ein Drehstrommotor (36) oder ein Gleichstrommotor (38) oder ein hydraulischer Antrieb, vorgesehen ist.
- 10
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor als Unterölmotor im Hydrauliktank (16) aufgenommen ist.
- 15
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Kopplungsstück (14) ein Flanschteil (40) aufweist, das vom freien Ende des jeweiligen Hydrauliktanks (16) übergreifbar ist und daß an der Stelle des dahingehenden Übergriffes ein Dichtmittel (42) angeordnet ist.
- 20
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung (12) mit ihrem Antriebsstrang (48) mit der Hydraulikpumpe (10) koppelbar ist und daß zumindest an der Stelle des Antriebsstranges (48) eine Fluidabdichtung (50) vorhanden ist.
- 25

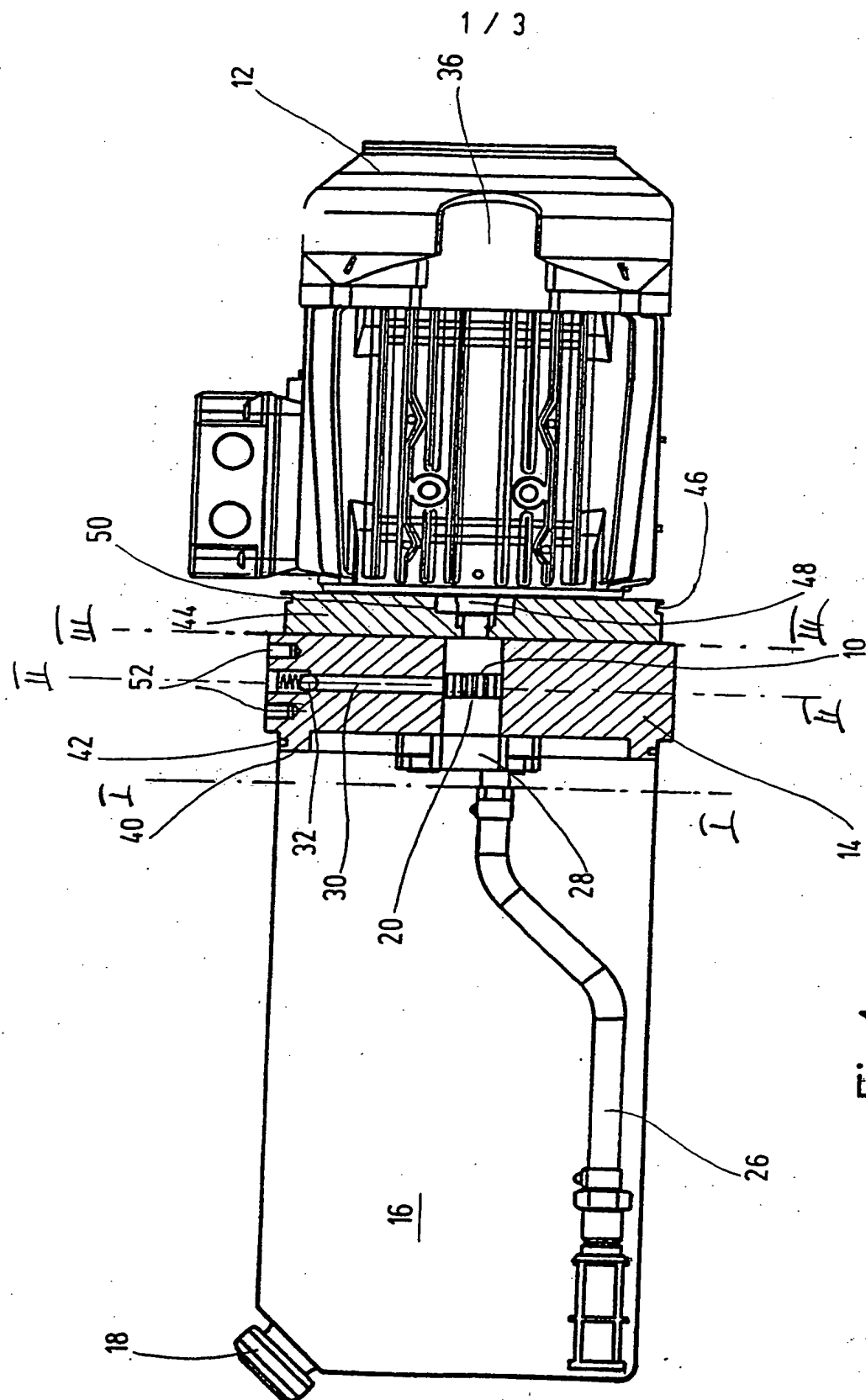


Fig.1

2 / 3

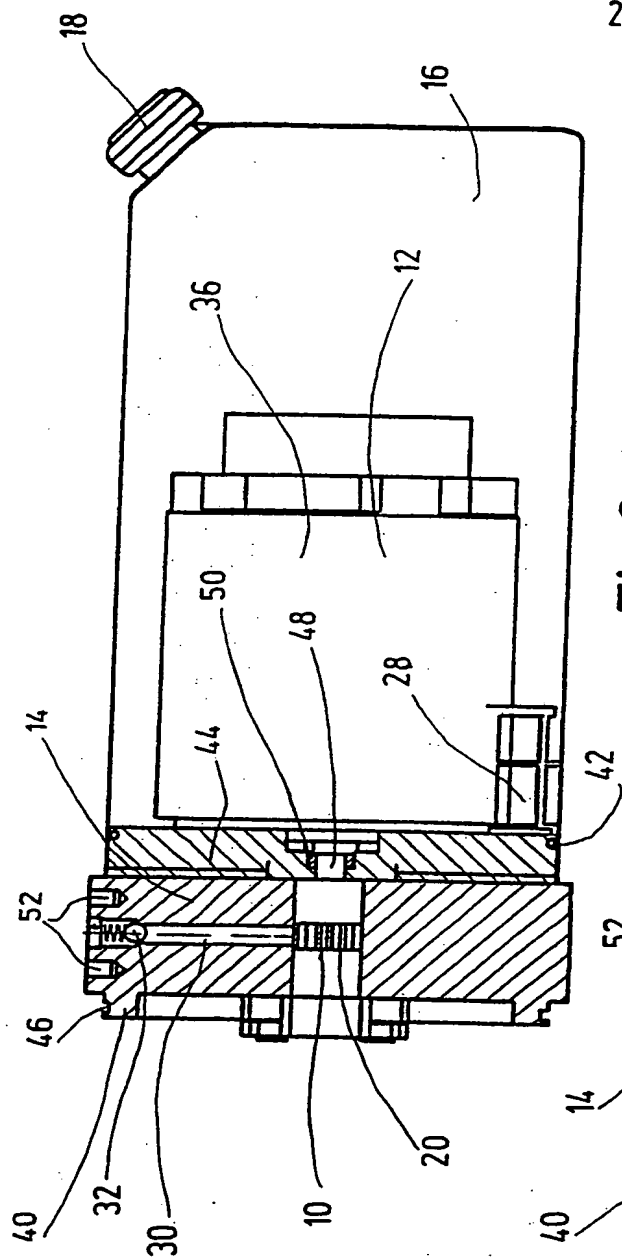


Fig. 2

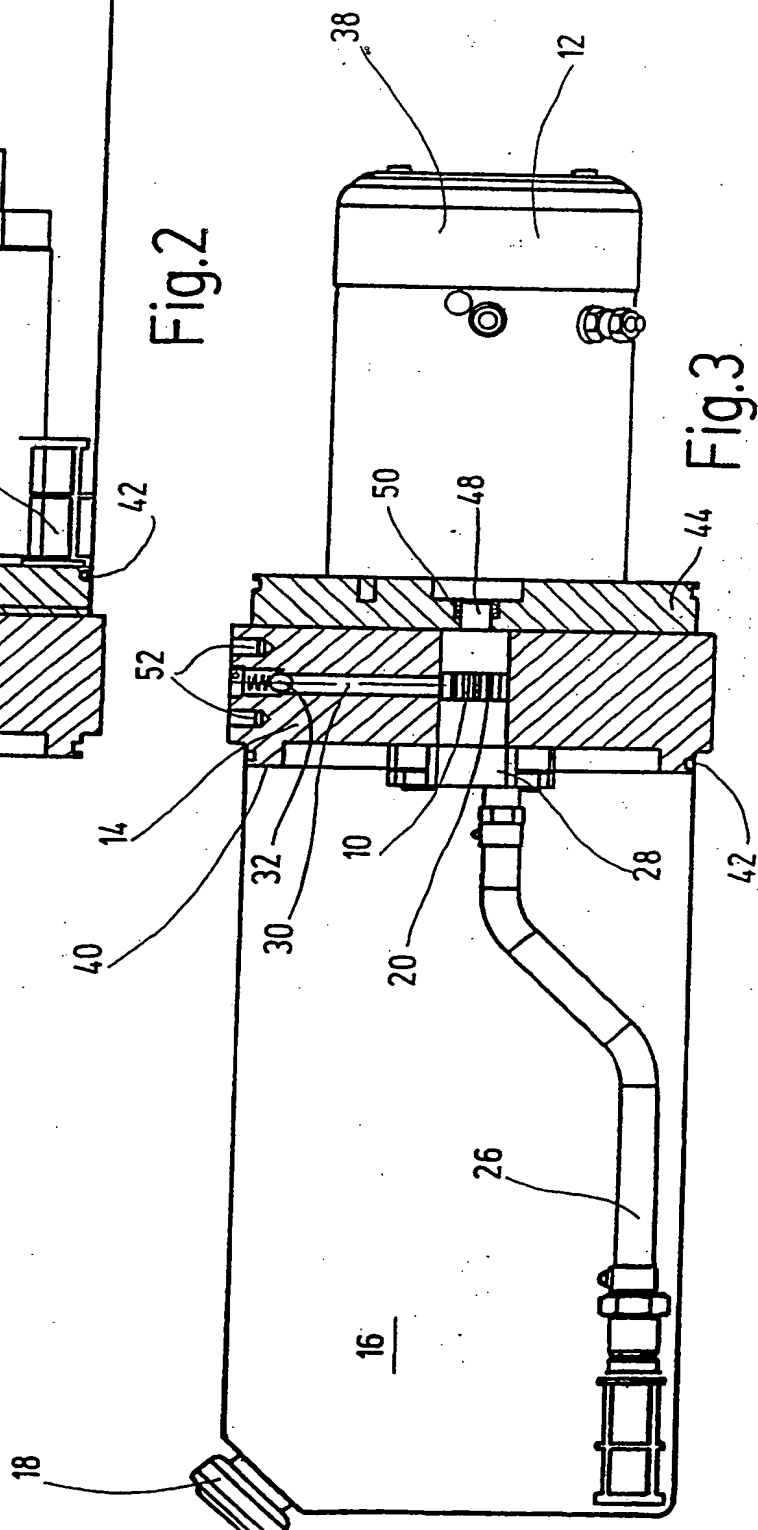


Fig. 3

3 / 3

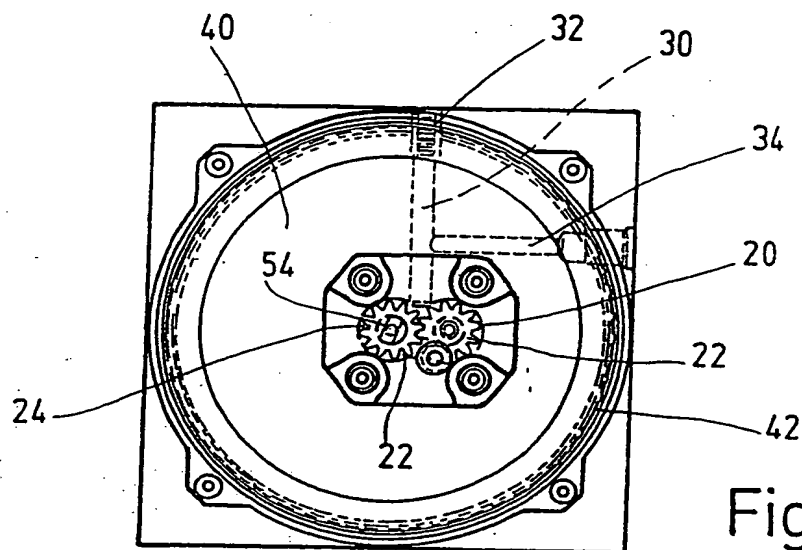


Fig. 4

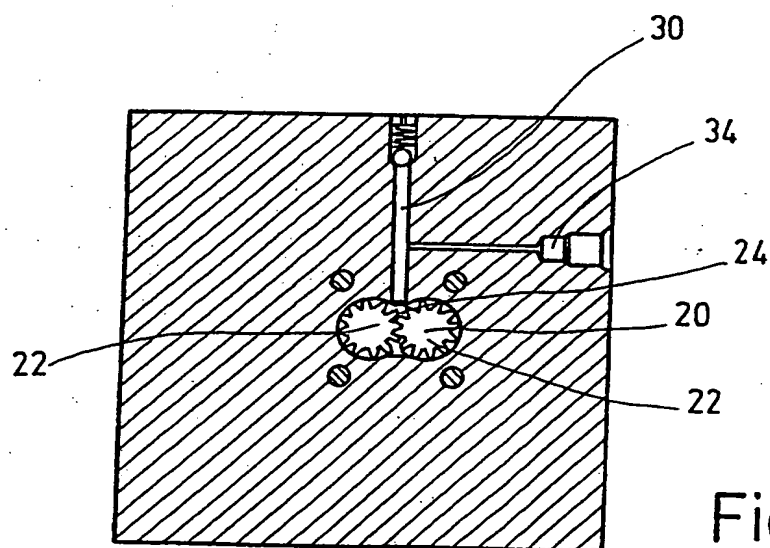


Fig. 5

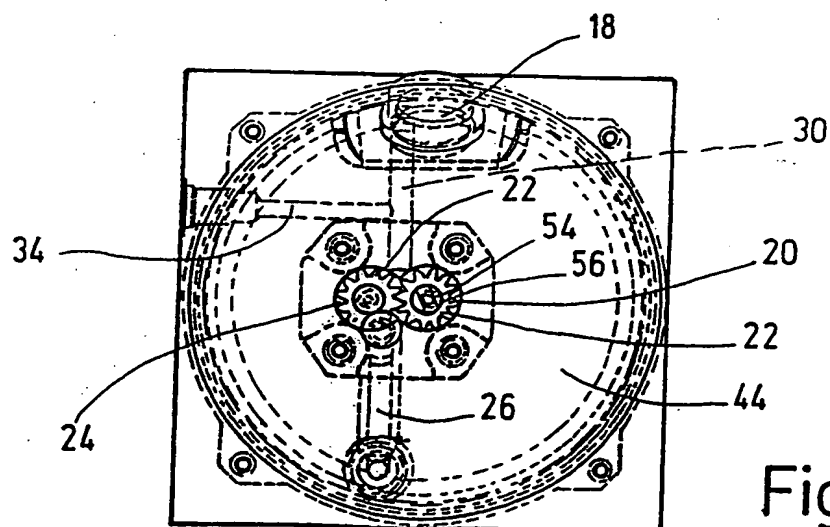


Fig. 6

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER
THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau

[WIPO]

Bar Code

(43) International Publication Date
March 15, 2001 (3/15/2001)

PCT

(10) International Publication Number
WO 01/18397 A1

(51) International Patent Classification⁷: F04C 11/00, 2/18

[DE/DE]; Johannisstr. 22, 66386 St. Ingbert (DE). JUNG,
Rüdiger [DE/DE]; Theresienstr. 42, 66386 St. Ingbert
(DE).

(21) International Application Number: PCT/EP00/08643

(22) International Application Date:
September 5, 2000 (09/05/2000)

(74) Representative: **BARTELS AND PARTNER(S)**; Lange
Str. 51, D-70174 Stuttgart (DE).

(25) Language of the Application: German

(81) Contracting States (*national*): JP, US.

(26) Language of Publication: German

(84) Contracting States (*regional*): European Patent (AT, BE,
CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

(30) Priority Data:
199 42 567.1 September 7, 1999
(09/07/1999) DE

Published:
- *With International Search Report.*

(71) Applicant (*for all contracting states except US*):
FLUTEC FLUIDTECHNISCHE GERÄTE
GMBH [DE/DE]; Industriegebiet, 66273
Sulzbach/Saar (DE).

*Reference is made for an explanation of the two-
letter codes and the other abbreviations to the
"Guidance Notes on Codes and Abbreviations" in
the front section of each regular PCT Gazette
edition.*

(72) Inventor; and

(75) Inventor/Applicant (*US only*): **KLAHM, Harald**

(54) Title: GEAR PUMP WITH A DRIVE AND A HYDRAULIC TANK

(57) Abstract: This invention relates to a device for pumping fluid using a hydraulic pump (10) and a drive (12) whereby the hydraulic pump (12) is produced as an independent component with different types of drive devices (12) as additional components that can be coupled in the form of a modular system and is configured as a coupling piece (14) for said purpose. Hydraulic tanks (16) having different volumes represent a third, different type of component. Each hydraulic tank (16) can be connected on one side to the coupling piece (14) and the corresponding drive device (12) can be connected on the other side opposite to said coupling piece (14) or on the same side. The coupling piece (14) is built as a single component and embodied in the form of a base plate. The hydraulic pump (10) is an external gear pump (20), whose toothed wheels (22) are received or integrated into the base plate. A compact modularly constructed building block system is thereby achieved which is functionally reliable and easy to maintain.

Flutec Fluidtechnische Geräte GmbH, Industriegebiet,
66273 Sulzbach/Saar

Vorrichtung zum Pumpen von Fluid

- Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Pumpen von Fluid mit einer Hydraulikpumpe und einer Antriebseinrichtung, wobei die Hydraulikpumpe eine Außenzahnradpumpe ist und als eigenständiges Bauteil mit verschiedenen Arten von Antriebseinrichtungen als weitere Bauteile in der Art
- 5 eines Baukastensystems koppelbar und hierfür als einteiliges Kopplungsstück ausgebildet ist, wobei als dritte Art von Bauteilen verschiedene Hydrauliktanks, insbesondere mit verschiedenen Tankvolumina, vorgesehen sind, wobei der jeweilige Hydrauliktank von der einen Seite an das Kopplungsstück und die jeweilige Antriebseinrichtung von der anderen, gegen-
- 10 überliegenden Seite des Kopplungsstückes an dieses anschließbar sind, wozu das Kopplungsstück auf mindestens einer Seite ein Flanschteil aufweist, und wobei Dichtmittel zwischen Kopplungsstück und Antriebseinrichtung sowie Hydrauliktank vorgesehen sind.
- 15 Durch die DE-A-195 14 749 ist eine Vorrichtung zum Pumpen von Fluid beschrieben mit einer Radialkolbenpumpe als Hydraulikpumpe und einer Antriebseinrichtung zum Betreiben derselben. Die bekannte Vorrichtung ist gleichfalls in der Art eines Baukastensystems modular aufgebaut, wobei das eigenständige Bauteil mit der Radialkolbenpumpe einen mehrteiligen

- Grundkörper ausbildet, der in axialer Richtung entsprechend derart groß aufbaut, daß die bekannte Pumpvorrichtung insgesamt groß ausfällt und mithin nicht in jedem Einbaufall, insbesondere bei beengten Platzverhältnissen, zum Einsatz kommen kann. Aufgrund der Vielzahl an benötigten
- 5 einzelnen Kolbenpumpelementen für die Radialkolbenpumpe ist darüber hinaus eine gewisse Anfälligkeit gegen Störungen im Betrieb gegeben. Ferner ist im Hinblick auf die Teilevielfalt das Bereitstellen und Einsetzen der Radialkolbenpumpe als Hydraulikpumpe aufwendig und teuer.
- 10 Dahingehende Pumpenvorrichtungen, die man auch als Pumpenaggregate bezeichnet, werden unter anderem zum Heben aber auch zum Senken von Lasten mittels hydraulischer Einrichtungen eingesetzt, beispielsweise im Bereich von Ladebordwänden bei Lastkraftwagen, Autohebebühnen, Hubtischen od. dgl.. Im mobilen Kraftfahrzeugbereich, wo häufig nur Batterie-
- 15 strom zur Verfügung steht, werden als Antriebseinrichtungen Gleichstrommotoren eingesetzt, wohingegen im Bereich von Firmenanlagen od. dgl., wo Drehstrom zur Verfügung steht, die jeweilige Pumpenvorrichtung mit einem Drehstrommotor in Betrieb genommen wird.
- 20 Bei den dahingehend bekannten Lösungen (DE-U-296 01 201) wird für jeden speziellen Anwendungsfall eine spezielle Aggregatlösung zur Verfügung gestellt, die den besonderen Anforderungen im Betrieb genügt. Da für jeden Anwendungsfall ein eigenständiges technisches Konzept zur Verfügung zu stellen ist, sind die bekannten Lösungen aufwendig und mithin
- 25 teuer in der Herstellung und es müssen eine Vielzahl an verschiedenen Bauformen und Baukomponenten in Abhängigkeit von den Kundenforderungen bevorratet werden.

In Weiterentwicklung des Gedankens, Pumpenvorrichtungen oder Pumpenaggregate als modulares Baukastensystem auszugestalten, schlägt die DE-A-32 27 926 vor, eine Hydraulikeinheit mit einer flanschartigen Grundplatte auszustatten, auf deren einer Seitenfläche auswechselbar eine Hydraulikpumpe sowie ein diese dicht umschließendes, als Behälter für das Hydraulikmittel dienendes Gehäuse befestigt ist, auf deren anderer Seitenfläche auswechselbar und der Pumpe gegenüberliegend ein Elektromotor angeordnet ist, dessen Antriebswelle koaxial zu der Antriebswelle der Pumpe und senkrecht zu den beiden Seitenflächen verläuft. Bei der dahingehenden bekannten Lösung ist die Hydraulikpumpe Bestandteil des Hydrauliktanks, was dessen Speichervolumen reduziert. Die genannte flanschartige Grundplatte hingegen ist mit Bohrungen, Durchbrechungen od. dgl. versehen, die sämtliche erforderlichen Anschluß- und Verbindungsleitungen für den Anbau unterschiedlicher Hydraulikpumpen, Motoren, Ventile, Steuerelemente od. dgl. bilden und jeweils an einer Seite bzw. Umfangsfläche der flanschartigen Grundplatte enden, wo erforderlichenfalls Befestigungsmittel für die genannten Bauteile und für deren Anschluß vorgesehen sind. Auch die dahingehend bekannte Hydraulikeinheit als Pumpenvorrichtung baut groß auf und ist nicht in jedem Einsatzfall bei besonders beengten Einbauverhältnissen einsetzbar.

Die DE-A-196 27 405 offenbart eine Vorrichtung zum Pumpen von Fluid mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruches 1. Die bekannte Pumpenanordnung besteht aus einem Hydrauliktank mit Filter und einer Außenzahnradpumpe, die über eine Antriebswelle eines Elektromotors als Antriebseinrichtung mit diesem verbunden ist. Hydrauliktank und Elektromotor sind auf gegenüberliegenden Seiten des Pumpengehäuses montiert, das als Kopplungsstück dient, wobei der Elektromotor über ein justierbares Lagerschild an einen zugehörigen Flansch in dessen Ringausnehmung ein-

greift, während der Hydrauliktank von einer Klemmschelle auf einer bundartigen Sitzfläche gehalten ist. In einem der Längsachse der Pumpenanordnung folgenden Längsschnitt gesehen besitzt das Pumpengehäuse eine durch verschiedene Breiten abgestufte T-förmige Kontur. Ein Austausch
5 des Hydrauliktanks auf die Seite des Kopplungsstückes mit der Antriebseinrichtung ist nicht möglich, so daß die Anpassungsmöglichkeiten an vorgegebene Kundenwünsche eingeschränkt sind.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die bekannten Vorrichtungen zum Pumpen von Fluid dahingehend weiter zu verbessern, daß ihr Herstellaufwand und mithin die Kosten reduziert sind und daß man mit wenig Bauteilen einer Vielzahl von Kundenwünschen nachkommen kann. Des weiteren liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine funktionssichere Pumpeneinheit zu schaffen, die,
10 ohne das Tankvolumen eines Tankbehälters reduzieren zu müssen, auch bei äußerst beengten Einbauverhältnissen platzsparend untergebracht werden kann und dennoch genau so leistungsfähig ist, wie ein vergleichbares Produkt im Stand der Technik. Eine dahingehende Aufgabe löst eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 1 in seiner Gesamtheit.

20 Dadurch, daß gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 das Kopplungsstück in der Art einer Grundplatte ausgebildet ist, daß das Kopplungsstück auf seiner dem Flanschteil gegenüberliegenden Seite ein weiteres Flanschteil aufweist, das von seiner Außenabmessung dem einen
25 Flanschteil angepaßt ist, daß beide Flanschteile außenumfangsseitig eine Radialausnehmung für den Eingriff eines Dichtmittels aufweisen, das vom freien Ende des jeweiligen Hydrauliktanks übergreifbar ist, und daß der jeweilige Hydrauliktank und die jeweilige Antriebseinrichtung an einer Seite des Kopplungsstückes gemeinsam an dieses anschließbar sind, ist erreicht,

4a

daß mit möglichst wenig Bauteilen eine Pumpenvorrichtung als eine kompakte Einheit für eine Vielzahl von Anwendungsfällen zusammensetzbar ist. Dabei können die zur Verfügung stehenden Bauteile nach den Kundenvorgaben beliebig miteinander kombiniert die Verkaufseinheit ergeben. Mit der

5 erfindungsgemäßen Vorrichtung ist mithin ein Baukastensystem erreicht, wobei durch Gleichteile eine hohe Varianz von unterschiedlichen Ausführungsformen auf niedrigem Kostenniveau realisiert ist. Dabei kann der Hydrauliktank die Antriebseinrichtung aufnehmen und zusammen mit dieser an der hierfür vorgesehenen Seite des Kopplungsstückes gemeinsam ange-

10 ordnet sein.

Die Hydraulikpumpe ist in Form einer Außenzahnradpumpe in der Grundplatte aufgenommen und vollständig integriert, so daß das volle Tankvolumen der anzuschließenden Tankeinheit zur Verfügung steht. Im übrigen ist

15 durch die Integration der Außenzahnradpumpe in der Grundplatte die Länge der Fluidleitungen und Steuerleitungen reduziert, was einem funktionssicheren Betrieb mit geringen Druckverlusten entgegenkommt. Der Funktionssicherheit dienlich ist auch die Tatsache, daß die Außenzahnradpumpe mit nur zwei Zahnrädern als Betätigungs- und Antriebselement auskommt,

20 was zum einen auch Einbauraum spart und zum anderen kostengünstig ist. Im übrigen läßt sich die Außenzahnradpumpe von ihrem Volumendurchsatz her für verschiedenste Anwendungsfälle leichter berechnen und von ihrer geometrischen Dimensionierung her auslegen.

25 Im Versagensfall und zu Wartungszwecken kann darüber hinaus die Hydraulikpumpe einfach über den Austausch des Kopplungsstückes ersetzt werden; wobei aufgrund des plattenartigen Aufbaus des Kopplungsstückes

Patentansprüche

- 5 1. Vorrichtung zum Pumpen von Fluid mit einer Hydraulikpumpe (10) und einer Antriebseinrichtung (12), wobei die Hydraulikpumpe (10) eine Außenzahnpumpe (20) ist und als eigenständiges Bauteil mit verschiedenen Arten von Antriebseinrichtungen (12) als weitere Bauteile in der Art eines Baukastensystems koppelbar und hierfür als einteiliges
- 10 Kopplungsstück (14) ausgebildet ist, wobei als dritte Art von Bauteilen verschiedene Hydrauliktanks (16), insbesondere mit verschiedenen Tankvolumina, vorgesehen sind, wobei der jeweilige Hydrauliktank (16) von der einen Seite an das Kopplungsstück (14) und die jeweilige Antriebseinrichtung (12) von der anderen, gegenüberliegenden Seite des
- 15 Kopplungsstückes (14) an dieses anschließbar sind, wozu das Kopplungsstück (14) auf mindestens einer Seite ein Flanschteil (40) aufweist, und wobei Dichtmittel (42) zwischen Kopplungsstück (14) und Antriebseinrichtung (12) sowie Hydrauliktank (16) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kopplungsstück (14) in der Art einer
- 20 Grundplatte ausgebildet ist, daß das Kopplungsstück (14) auf seiner dem Flanschteil (40) gegenüberliegenden Seite ein weiteres Flanschteil (44) aufweist, das von seiner Außenabmessung dem einen Flanschteil (40) angepaßt ist, daß beide Flanschteile (40,44) außenumfangsseitig eine Radialausnehmung (46) für den Eingriff eines Dichtmittels (42) aufweisen, das vom freien Ende des jeweiligen Hydrauliktanks (16) übergreifbar ist, und daß der jeweilige Hydrauliktank (16) und die jeweilige Antriebseinrichtung (12) an einer Seite des Kopplungsstückes (14) gemeinsam an dieses anschließbar sind.
- 25

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnräder (22) der Außenzahnpumpe (20) vollständig im Kopplungsstück (14) aufgenommen und integriert sind.
- 5 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnräder (22) der Außenzahnpumpe (20) in einem Pumpenraum (24) des Kopplungsstückes (14) aufgenommen und drehbar in Lagerbuchsen des Kopplungsstückes (14) geführt sind.
- 10 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Saugleitung (26) das Innere des jeweils angeschlossenen Hydrauliktanks (16) mit dem Inneren des Pumpenraumes (24) fluidführend verbindet.
- 15 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Kopplungsstückes (14) eine Förderleitung (30) in den Pumpenraum (24) mündet und daß eine in die Förderleitung (30) mündende Stichleitung (34) der Druckabsicherung dient.
- 20 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Antriebseinrichtung (12) ein Elektromotor, insbesondere ein Drehstrommotor (36) oder ein Gleichstrommotor (38) oder ein hydraulischer Antrieb, vorgesehen ist.
- 25 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor als Unterölmotor im Hydrauliktank (16) aufgenommen ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung (12) mit ihrem Antriebsstrang (48) mit

der Hydraulikpumpe (10) koppelbar ist und daß zumindest an der Stelle des Antriebsstranges (48) eine Fluidabdichtung (50) vorhanden ist.

- 5 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenzahnpumpe (20) mit ihren Zahnrädern (22) in einer vertikal verlaufenden Mittenebene des flanschartigen Kopplungsstückes (14) liegt und daß die Antriebsachsen für die Zahnräder (22) zusammen mit der Längsachse des Antriebsstranges (48) in Ebenen quer zu der angesprochenen Längsmittlebene liegen.
- 10 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Hydrauliktank (16) eine geschlossene Baueinheit darstellt und daß für eine Versorgung eines anzusteuernenden Verbrauchers nur der Fluidinhalt des Hydrauliktanks (16) dient.

15

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESSENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 40ctf/228656	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/08643	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 05/09/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 07/09/1999
Anmelder FLUTEC FLUIDTECHNISCHE GERÄTE GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

ZAHNRADPUMPE MIT ANTRIEBSEINRICHTUNG UND HYDRAULIKTANK

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

CT/EP 00/08643

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F04C11/00 F04C2/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F04C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 196 27 405 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 8. Januar 1998 (1998-01-08) Spalte 1, Zeile 64 -Spalte 2, Zeile 55; Abbildung 1	1-3,5,7
X	US 3 515 167 A (SVENSON ERNEST J) 2. Juni 1970 (1970-06-02)	1,5
A	Anspruch 1; Abbildung 2	8
A	EP 0 886 067 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23. Dezember 1998 (1998-12-23) Spalte 2, Zeile 51 -Spalte 3, Zeile 12; Abbildung 1	1,8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Dezember 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/12/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dimitroulas, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/08643

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19627405	A	08-01-1998	FR 2750745 A	09-01-1998
US 3515167	A	02-06-1970	NONE	
EP 0886067	A	23-12-1998	DE 19726134 A	24-12-1998

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

10/069392

Applicant's or agent's file reference 40cdh/228656	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/08643	International filing date (day/month/year) 05 September 2000 (05.09.00)	Priority date (day/month/year) 07 September 1999 (07.09.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F04C 11/00		
Applicant HYDAC FLUIDTECHNIK GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.	
2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.	
<input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).	
These annexes consist of a total of <u>8</u> sheets.	
3. This report contains indications relating to the following items:	
I <input checked="" type="checkbox"/>	Basis of the report
II <input type="checkbox"/>	Priority
III <input type="checkbox"/>	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
IV <input type="checkbox"/>	Lack of unity of invention
V <input checked="" type="checkbox"/>	Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
VI <input type="checkbox"/>	Certain documents cited
VII <input type="checkbox"/>	Certain defects in the international application
VIII <input type="checkbox"/>	Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 27 February 2001 (27.02.01)	Date of completion of this report 26 November 2001 (26.11.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

I. Basis of the report**1. With regard to the elements of the international application:***

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages _____ 5-9 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____ 1-4,4a _____, filed with the letter of _____ 13 November 2001 (13.11.2001)
- ☒ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____ 1-10 _____, filed with the letter of _____ 13 November 2001 (13.11.2001)
- ☒ the drawings:
pages _____ 1/3-3/3 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 00/08643

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. **DE 196 27 405 A1 (D1)**, considered to be the closest prior art, discloses a pumping device as defined by the features of the preamble of the independent Claim 1.

The subject matter of Claim 1 differs from the pumping device known from **D1**

in that the coupling piece is configured in the form of a base plate

in that on the side opposite the flange element the coupling piece has a further flange element with external dimensions matching the first flange element,

in that the outer periphery of each flange element has a radial recess to secure a sealing means which can be overlapped by the free end of the current hydraulic tank and

in that the current hydraulic tank and the current drive device can both be connected to the coupling piece on one side of it.

/...

RECEIVED

JUN - 5 2002

TECHNOLOGY CENTER R3700

The technical problem to be solved by means of said different features is to create a pumping device which can be adapted, using a minimum of components, to accommodate a variety of different assemblages and which can be housed in a space-saving manner where space is at a premium, without the tank volume of the tank container having to be reduced.

The solution, as defined by the combination of features in Claim 1, appears to be neither known nor obvious from D1 and/or any of the prior art cited in the international search report. None of said prior art documents appears to disclose a device wherein the hydraulic tank can be optionally interchanged with the drive device on the side of the coupling piece in order to increase the range of potential assemblages.

The subject matter of Claim 1 therefore satisfies the PCT requirements in respect of novelty and inventive step.

2. The dependent Claims 2 to 10 relate to Claim 1 and therefore appear likewise to be novel and to involve an inventive step, as required by the PCT.
3. The pumping device defined in Claims 1 to 10 is acknowledged likewise to be industrially applicable within the meaning of the PCT, in that it can for example be industrially produced, used or marketed.

WO 01/18397

PCT/EP00/08643

GEAR PUMP WITH A DRIVE AND A HYDRAULIC TANK

The invention relates to a device for pumping fluid, with a hydraulic pump and a drive mechanism, it being possible for the hydraulic pump as an independent component to be coupled to various types of drive mechanisms as other components in the manner of a building block system, and for this purpose is in the form of a coupling piece, various hydraulic tanks, especially ones with different tank capacities, being provided as a third type of coupling piece, and a particular hydraulic tank on one side being connectible to the coupling piece and the particular drive mechanism being connectible to it on the opposite side of the coupling piece or on the same side.

DE-A-1995 14 749 describes a generic device for pumping fluid with a radial piston pump as hydraulic pump and a drive mechanism for driving the pump. The conventional device is likewise modular in structure in the manner of a building block system, the independent component forming with the radial piston pump a basic member which is built correspondingly large axially so that the conventional pump device is on the whole large and so

cannot be used in every installation case, especially under cramped installation conditions. In addition, because of the large number of individual piston pump elements required for the radial piston pump, a certain degree of susceptibility to breakdowns in operation is natural. In view of the great variety of parts, production and use of the radial piston pump as a hydraulic pump is expensive as well.

Such pump devices, which are also called pump assemblies, are used among other things for hoisting and also lowering loads by means of hydraulic mechanisms, for example, in the area of cargo platforms in trucks, automotive platform lifts, elevating platforms, or the like. In the area of mobile motor vehicles, in which frequently only battery power is available, direct-current motors are used as drive mechanisms, while in contrast, in the area of commercial firm installations or the like, where direct current is available, the relevant pump device with an alternating current motor is employed.

In the relevant conventional solutions (DE-U-296 01 201) a special assembly solution has been made available for each special application, one which meets the special operational requirements. Since an independent technical concept is to be made available for each application, the known solutions are expensive to apply in production, and a large number of different structural shapes and structural components must be stocked as a function of customer requirements.

As a further development of the concept of configuring pumping devices or pump assemblies as a modular building block system, DE-A-32 27 926 proposes providing a hydraulic unit with a flangelike base plate on one

side surface of which is removably fastened a hydraulic pump along with a housing tightly enclosing the pump and serving as container for the hydraulic medium, and on the other side surface, mounted removably and opposite the pump, is an electric motor whose drive shaft extends perpendicularly to the two side surfaces. In the case of such a conventional solution the hydraulic pump is a component of the hydraulic tank; this reduces the storage capacity.

The flange-like base plate, in contrast, is provided with drill holes, perforations, or the like which form all the interconnections required for mounting of various hydraulic pumps, motors, valves, control elements, or the like and end on one side or peripheral surface of the flange-like base plate, where fastening means for the components and for their connection are provided. The relevant conventional hydraulic unit as a pumping device is large in size and cannot be employed in every application if the space available for mounting is especially restricted.

On the basis of this state of the art the invention has the object of further improving conventional devices for pumping a fluid so that the manufacturing costs and thus overall costs are reduced and so that a large number of customer wishes can be complied with. The invention also has the object of developing a reliably operating pump unit which, without the need for reducing the capacity of a tank container, may also be installed under extremely cramped installation conditions in order to conserve space and yet is just as efficient as a comparable product of the state of the art. An object such as this is attained by means of a device having the characteristics specified in Claim 1 in its entirety.

As a result of the circumstance that, as specified in the descriptive portion of claim 1, the coupling piece is in one piece and in the form of a base

plate, and that the hydraulic pump is an external gear pump whose gears are completely introduced and integrated into the base plate, it is possible to put together a pump device as a compact unit for a large number of applications with the smallest possible number of components. In the process components already available may be combined at will with each other in accordance with customer instructions to form a marketable unit. Hence the device claimed for the invention yields a building block system, equivalent parts being used to produce a large variety of different embodiments at a low cost level.

As a result of the circumstance that the hydraulic pump in the form of an external gear pump is introduced into the base plate and is fully integrated, the entire capacity of the tank unit to be connected is available. In addition, as a result of integration of the external gear pump, the length of the fluid lines and control lines is reduced; such reduction is in keeping with the aim of reliability in operation with low pressure losses. The fact that the external gear pump has only two gears as actuating and drive element, this resulting in conservation of space and also being cost effective, also promotes reliability in operation. In addition, calculations for design of the external gear pump are easier to carry out on the basis of the volume throughput of the pump for a wide variety of applications, and it is easier to use the geometric dimensions of the pump for its design.

In the event of breakdown and for maintenance purposes, the hydraulic pump may be replaced simply by replacing the coupling piece; because of the platelike configuration of the coupling piece, the hydraulic pump itself is easily accessible for purposes of repair and maintenance.

Claims

1. A device for pumping fluid with a hydraulic pump (10) and a drive mechanism (12), it being possible for the hydraulic pump (10) as an independent component to be coupled to various types of drive mechanisms (12) as additional components in the manner of a building block system and for this purpose [such system] is in the form of a coupling piece (14), various hydraulic tanks (16), especially ones with different tank capacities, being provided and the particular drive mechanism (12) on the other, opposite, side or the same side of the coupling piece (14) being connectible to the hydraulic tank (16) being connectible to such coupling piece (14), *characterized in that* the coupling piece (14) is integral and in the form of a base plate, *and in that* the hydraulic pump (10) is an external gear pump (20) whose gears (22) are contained in their entirety in the base plate and integrated with such base plate.
2. The device as specified in Claim 1, *wherein* the gears (22) of the gear pump (20) are contained in a pump chamber (24) of the coupling piece (14) and are rotatably driven in bearing bushes of the coupling piece (14).
3. The device as specified in Claim 2, *wherein* a suction line (26) connects the interior of a given connected hydraulic tank (16) to the interior of the pump chamber (24) so that fluid may be conducted.

4. The device as specified in Claim 3, *wherein* a feed line (30) inside the coupling piece (14) discharges into the pump chamber (24), and *wherein* a tap line (34) opening into the feed line (30) serves the purpose of pressure safety.
5. The device as specified in one of Claims 1 to 4, *wherein* an electric motor, in particular a rotary current motor (36) or a direct-current motor (38) or a hydraulic drive, is provided as drive mechanism (12).
6. The device as specified in Claim 5, *wherein* the electric motor is contained as a suboil motor in the hydraulic tank (16).
7. The device as specified in one of Claims 1 to 6, *wherein* the coupling piece (14) has a flange element (40) which may be overlapped by the free end of the particular hydraulic tank (16), and *wherein* a sealing means (42) is mounted at the side of the overlap used for the purpose.
8. The device as specified in one of Claims 1 to 7, *wherein* the drive mechanism (12), together with a drive line (48), may be coupled to the hydraulic pump (10), and *wherein* a fluid seal (50) is present at least at the site of the drive line (48).